Original-Mitteilungen.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt ihrer Publikationen selbst verantwortlich und wollen alles Persönliche vermeiden.

Geographische Verbreitung und Rassenbildung des Apollofalters in den Karpathen.

Von Privatdozenten Dr. F. Pax, Breslau.

(Mit 12 Figuren.)

Es ist das Verdienst von Rebel und Rogenhofer in ihrer 1893 erschienenen Abhandlung über die Verbreitung der Gattung *Parnassius* in Österreich-Ungarn darauf hingewiesen zu haben, wie wechselnd das Farbenkleid des Apollofalters an getrennten Standorten ist. Diese Studien sind dann besonders von Stichel aufgenommen und nach mühevollen Vorarbeiten für die meisten Teile Mitteleuropas zu einem befriedigenden Abschlusse (1911) gebracht worden. Nur das in vielen Teilen schwer zugängliche Gebirgssystem der Karpathen darf in dieser Hinsicht als noch unerforscht gelten. Schon ein flüchtiger Blick auf die Literatur bestätigt diese Auffassung. Zwar liegen für die Ostkarpathen die äußerst sorgfältigen Aufzeichnungen von Czekelius, v. Hormuzaki und Rebel vor, aber der Westflügel des Gebirges ist bisher arg vernachlässigt worden, wie auch noch niemand den Versuch gemacht hat, den ganzen Karpathenzug zusammenfassend zu behandeln. Die meisten Autoren begnügen sich damit, die Hohe Tátra oder gar die Karpathen im allgemeinen als Fundort des Apollofalters anzugeben. Immerhin ist dieser Mangel an genauen Standortsbezeichnungen der Blütenlese geographischer Irrtümer und Verwechslungen vorzuziehen, die der aufmerksame Leser sich aus den Veröffentlichungen anderer Entomologen über karpathische *Parnassius*-Formen zusammenstellen kann.

Die Grundlage der vorliegenden Mitteilung bildet das Material der jetzt im Besitz des Breslauer Zoologischen Museums befindlichen Sammlung Wiskott sowie eigene Erfahrungen, die ich auf mehreren Reisen in den Karpathen gesammelt habe. 1903 machte ich meine ersten entomologischen Beobachtungen in den Beskiden, der Chocsgruppe, der Tátra und dem nördlichen Teile des Neutragebirges, die ich 1904 nach verschiedenen Richtungen ergänzen konnte. 1905 besuchte ich die Niedere Tátra, die Liptauer Alpen, die Hohe Tátra und die Bélaer Kalkalpen. In das gleiche Jahr fällt ein kürzerer Ausflug in die Hohe Tátra und die Chocsgruppe. 1906 lernte ich die Rodnaer Alpen, die Gyergyóer Hochebene, das Burzenländer Gebirge und die Transsylvanischen Alpen kennen. 1909 sammelte ich in der Chocsgruppe und der Fátra. Das Jahr 1911 führte mich wieder in die Fátra und die Hohe Tátra, und 1914 unternahm ich mit meinen Zuhörern eine zoologische Exkursion in die Hohe Tátra und die Bélaer Kalkalpen. Auf diesen teilweise mehrwöchentlichen Reisen habe ich stets besonders sorgfältig auf das Vorkommen des Apollofalters geachtet und neben Imagines auch wiederholt Zuchtmaterial heimgebracht. Einige interessante Exemplare dieser Ausbeute habe ich dem inzwischen verstorbenen Geheimrat Pagenstecher in Wiesbaden auf seine Bitte zur Bearbeitung überlassen, der sie in seiner 1909 erschienenen Arbeit „Über die Verbreitungsbezirke und die Lokalformen von *Parnassius apollo*“ beschrieben hat. Leider haben sich in diese Schrift des verdienten Lepidopterologen so viele

Bogen IV der „Zeitschr. f. wiss. Ins.-Biologie“, Druck vom 31. März 1915.

störende Druckfehler eingeschlichen, daß nicht nur Sätze aus meinen früheren Arbeiten, die Pagenstecher zitiert, einen gegenteiligen Sinn erhalten, sondern daß es auch für den mit der Topographie der Karpathen nicht näher Vertrauten unmöglich ist, die durch falsche Schreibweise entstellten magyarischen Namen mit Sicherheit zu identifizieren. Ich benütze daher gern die Gelegenheit, diese kleinen Irrtümer zu berichtigen.

In den Beskiden kommt der Apollofalter bei Mistek vor. Der bekannteste Fundort in diesem Gebiete ist der Kotuč bei Stramberg*) unweit von Neutitschein, wo das Tier nach einer brieflichen Mitteilung von Herrn Professor Rebel (Wien) gegenwärtig leider fast ausgerottet ist. Im Neutragebirge, dessen nördlichste Ausläufer die Waag im Sztrecsnópasse erreichen, scheint *Parnassius apollo* nicht selten zu sein. An der Burg Sztrecsnó kommt er häufig vor, auch aus der Umgebung von Trencsén wird er von zuverlässigen Beobachtern angegeben, dagegen habe ich ihn an den Felsen von Rajecz und in dem Kessel von Szulyó, die mir besonders geeignete Flugplätze darzubieten schienen, vergeblich gesucht. Auch die Chocsgruppe beherbergt den Apollofalter, der hier bis Arva-Váralja hinabsteigt. Der Fátra dürften einige nicht näher bezeichnete Fundorte des Turóczer Komitats angehören. In der Niederen Tátra ist mir nur der Popovaberg aus eigener Anschauung als Standort von *Parnassius apollo* bekannt, in der Umgebung des Gyömbér dürfte er dagegen fehlen. In den Liptauer Alpen drängen sich die Fundorte (Tomanovapaß, Kocsieliskotal, Giewont) in auffälliger Weise um Zakopane zusammen. Der Hohen Tátra im engeren Sinne fehlt der Apollofalter nach meinen bisherigen Erfahrungen vollständig. Nur an den Ausgang des Grünen See-Tales verfliegt sich gelegentlich ein Exemplar aus den Bélaer Kalkalpen, deren sonnige Schutthalden ebenso wie die Pieninen einen Tummelplatz zahlreicher Apollofalter darstellen. Im ungarischen Erzgebirge tritt die Art in der Umgebung von Beszterczebánya und Selmeczbánya auf, im Vjeporgebirge ist als Fundort neben den Bergwiesen der Fabova Hola besonders der Kalkstock des Murány zu erwähnen, der schon zum Göllnitzgebirge hinüberleitet. Hier beschränkt sich das Vorkommen des Falters auf die Umgebung von Rozsnyó. Auch im Braniszkógebirge und an verschiedenen Punkten des Hernádtales findet der Apollofalter die erforderlichen Existenzbedingungen; im Tokaj-Eperieser Trachytgebirge bevorzugt er den nördlichen Teil, den man auch als Sóvárgebirge bezeichnet. Im Bükhegy bewohnt er die Umgebung von Hámor. Der Apollofalter ist demnach in den Westkarpathen weit verbreitet, scheint aber auch gewissen Gebieten zu fehlen, so den Kleinen Karpathen, dem Inovecgebirge, dem Kl.-Krivanstock und der Hohen Tátra. Wie schon sein Vorkommen im Tokaj-Eperieser Trachytgebirge beweist, ist er in seiner Verbreitung zwar durchaus nicht an Kalk gebunden, zeigt aber doch im allgemeinen eine unverkennbare Vorliebe für dieses Substrat.

In den Ostkarpathen gehören die nächsten Fundorte den Rodnaer Alpen (im weiteren Sinne) an. Hier fliegt der Apollofalter im Quellgebiete des Czeremos bei Żabie und Kuty und wurde, teilweise in großer Anzahl, von Herrn Professor Pawlitschek (Czernowitz) am

*) Nicht „Stromberg", wie Rothschild schreibt, der diesen Ort nach „Moravian Silesia" verlegt.

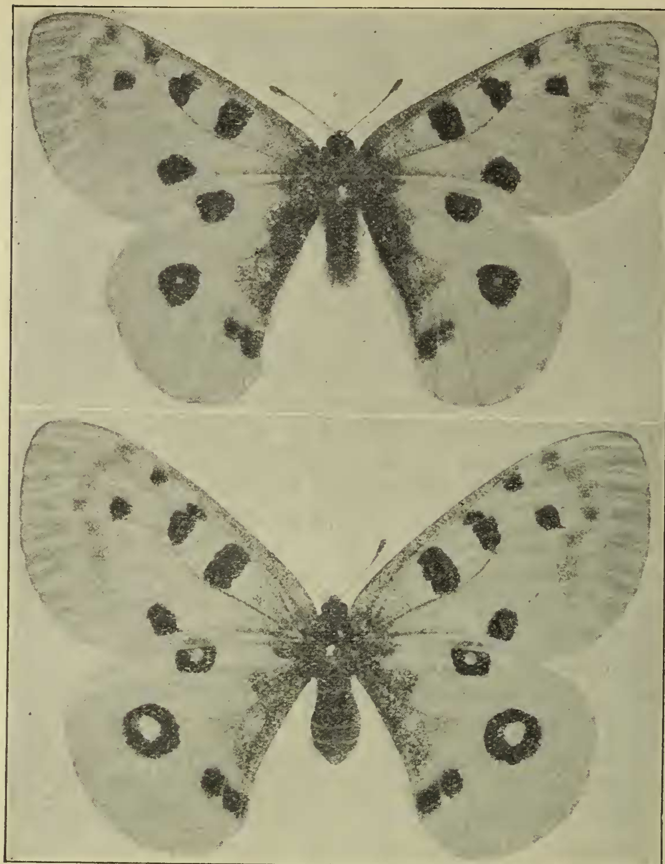
Prislop, Țepiș, an der Găina bei Moldawa und auf den Bergen bei Kimpolung angetroffen. Die schon durch v. Hormuzaki als Fundort des Apollofalters bezeichnete Valea Colbu bei Dorna verbindet dieses Vorkommen mit den Flugplätzen bei Broșteni-Barnar im Tale der Goldenen Bistritz, über die ich früher berichtet habe. In den Bistritzer Alpen ist der Apollofalter bei Borgó-Prund aufgefunden worden; in den Gyergyóer Alpen kommt er bei Gyergyó-Szt.-Miklós und Borszék vor. Nur sehr lokal dringt er in die südlichen Täler des Kelemengebirges vor.

In neuester Zeit hatte Herr Dr. Czekelius (Nagy Szeben) Gelegenheit, auf einer Reise von Besztercze nach Brassó das Vorkommen von *Parnassius apollo* in Siebenbürgen festzustellen. Es ist mir eine angenehme Pflicht, ihm für die Mitteilung der teilweise noch unveröffentlichten Fundorte an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen, wie für die liebenswürdige Bereitwilligkeit, mit der er mir auch über die geographisch und ökologisch nicht immer einwandfreien Fundortsbezeichnungen der älteren siebenbürgischen Faunisten Auskunft gab. Herr Dr. Czekelius selbst hat den Apollofalter in der Valea vinului bei Rodna, bei Borgó-Besztercze, Holló im Tölgyestal, Putnopatak und Gyergyó-Szt.-Miklós gefangen. Von den älteren siebenbürgischen Faunisten wird das Bihargebirge mehrfach als Standort des Apollofalters angegeben. Wie mir Herr Dr. Czekelius mitteilte, stimmt ein angeblich am Reketeo im Bihargebirge gefangenes Exemplar mit siebenbürgischen Stücken anderer Provenienz durchaus überein. Die in der entomologischen Literatur öfters wiederkehrende Angabe „Kolozsvár“ bezieht sich auf das angebliche Vorkommen des Apollofalters auf der Magura im Bihargebirge, das aber in neuerer Zeit nicht bestätigt worden ist. Der Fundort „Nagyág“ ist bestimmt falsch und daher zu streichen, sehr verdächtig sind die Fundorte „Banyicza“ (im Komitat Hunyád) und „Broos“. Auch die Behauptung Rothschilds, daß der Apollofalter bei Brassó fliege, hat bisher keine Bestätigung gefunden. Soweit wir also sichere Daten haben, beschränkt sich das Vorkommen von *Parnassius apollo* in Siebenbürgen auf die Quellgebiete des Maros, Szamos und der Goldenen Bistritz, dagegen fehlt der Falter bestimmt im Gebiete der Aluta und der beiden Kokeln. Mit Czekelius halte ich es nicht für ausgeschlossen, daß er auch noch im Zsiltale und an den Abhängen des Retyezát aufgefunden wird. Wie im Westen des Gebirgssystems liegen auch in den Ostkarpathen nicht wenige Fundorte auf Kalkboden.

Meist werden alle aus den Karpathen stammenden Apollofalter als *Parnassius apollo carpathicus* Reb. et Rogenh. bezeichnet, während diese Unterart, wie ich im folgenden zeigen werde, mit Sicherheit bisher nur aus dem Tokaj-Eperieser Trachytgebirge und dem Bükhegy nachgewiesen worden ist. In den Westkarpathen lassen sich nämlich vier Unterarten von *Parnassius apollo* unterscheiden:

1. *P. apollo strambergensis* Skala. (Fig. 1 a, b.)

Die Grundfarbe ist in beiden Geschlechtern gelblichweiß, die schwarze Bestäubung stark reduziert. Besonders auffällig ist die geringe Verdüsterung der Grundfarbe des ♀ (Fig. 1 b). Glassaum und Submarginalbinde sind bei dem ♂ verkürzt. Beachtenswert ist ferner die



a

b

Fig. 1. *Parnassius apollo strambergensis*, a ♂, b ♀. Beide Exemplare stammen von Stramberg in Mähren.

verhältnismässig geringe Verbreiterung des Vorderflügels, dessen Distalrand nicht stark abgerundet erscheint (Fig. 5 a). Die Kappenbinde der Hinterflügel fehlt dem ♂, bei weiblichen Faltern ist sie schwach angedeutet. Die Trübung des Hinterrandes des Hinterflügels ist so schwach, daß sie nur bei besonders aufmerksamer Betrachtung wahrgenommen werden kann. Die Ocellen der Hinterflügel sind stets weiß gekernt, die Analflecke bei beiden Geschlechtern scharf ausgeprägt und voneinander deutlich getrennt. Spannweite des ♂ 71—75 mm, des ♀ 75—77 mm.

Verbreitung: Westbeskiden.

2. *P. apollo carpathicus* Reb. et Rogenh.

Die Grundfarbe ist in beiden Geschlechtern weiß mit einem schwachen Stich ins Gelbliche. Der Glassaum ist kräftig entwickelt und reicht bei dem ♂ bis über die Mitte der Vorderflügel, bei dem ♀ bis an den Hinterrand. Die trennende weiße Binde zwischen dem Glassaum und der immer mit deutlichen schwarzen Flecken beginnenden Submarginalbinde ist häufig in eine Reihe undeutlicher weißer Makeln aufgelöst. Bei dem stets merklich verdüsterten ♀ erscheint die Submarginalbinde als ein kräftiges schwarzes Band, das mit dem Glassaum zusammenfließt. Die Vorderflügel sind stark verbreitert und am Distalrande abgerundet (Fig. 5 b). Kappenbinde und graue Bestäubung des Hinterrandes des Hinterflügels fehlen im männlichen Geschlechte vollständig, im weiblichen sind beide schwach angedeutet. Die roten Ocellen des Hinterflügels sind ebenso oft weiß gekernt wie ungekernt,

die Analflecke beim ♂ kräftig entwickelt und oft mit einem deutlichen roten Kern versehen, beim ♀ dagegen stets ungekernt. Spannweite des ♂ 73—78 mm, des ♀ 74—85 mm.

Verbreitung: *P. apollo carpathicus* findet sich in typischer Ausbildung im Tokaj-Eperieser Trachytgebirge. Soweit Pagenstechers sorgfältige Beschreibung dies erkennen läßt, scheint aber auch die Form des Bükhegy hierher zu gehören. Nur eine extrem entwickelte Abänderung dieser Unterart ist

3. *P. apollo sztrecsnoensis* nov. subspec.

Die gelbliche Komponente der Grundfarbe macht sich bei dieser auffallend dicht beschuppten Rasse viel stärker geltend als bei *P. apollo carpathicus.* Die Vorderflügel sind sehr breit, und ihr Hinterrand ist deutlich konkav (Fig. 5c). Der schmale, in ungefähr gleicher Breite bis zur Flügelmitte reichende Glassaum ist ebenso wie die Submarginalbinde schwach entwickelt. Die Ocellen der Hinterflügel sind stets weiß gekernt, ihre schwarze Umrandung aber nicht immer so scharf ausgeprägt wie bei anderen Apollofaltern karpathischer Provenienz. In dem Fehlen der Kappenbinde auf der Oberseite des Hinterflügels und der äußerst schwachen Trübung des Hinterrandes stimmt die Subspecies mit *P. apollo strambergensis* überein. Spannweite des ♂ 65—67 mm. ♀ unbekannt.

Verbreitung: *P. apollo sztrecsnoensis* findet sich in typischer Ausbildung an den Berghängen, welche die südliche Einfassung des Sztrecsnó-Passes bilden. Die Form der Chocsgruppe dürfte meines Erachtens gleichfalls dieser Subspecies angehören.

4. *P. apollo candidus* Verity. (Fig. 2 a, b.)

Als *P. apollo candidus* hat Verity eine aus der Umgebung von Barlangliget in den Bélaer Kalkalpen stammende Subspecies bezeichnet, von der er folgende Beschreibung gibt: „J'ai une série de Barlangliget qui est excessivement distincte chez le ♂ par ses ailes plus allongées, par le fond des ailes d'un blanc d'une pureté qu' aucune autre race d'Europe ne présente, par la série d' énormes taches antémarginales, qui d'après le ♂, rapprocherait cette race nouvelle de la race skandinave; mais la ♀ est très noire et évidemment voisine de brittingeri."

In der Tat unterscheidet sich *P. apollo candidus* von allen karpathischen Apollorassen durch seine Färbung. Die Grundfarbe ist in beiden Geschlechtern rein weiß, ohne jede Beimischung eines gelblichen Tones, die schwarze Fleckenzeichnung der Vorderflügel sehr kräftig. Die Angabe Veritys, daß die Antemarginalflecke besonders deutlich sind, trifft nicht für alle Individuen zu. Glassaum und Submarginalbinde der Vorderflügel sind meistens in beiden Geschlechtern breit entwickelt. Während aber beim ♂ eine Kette deutlicher weißer Flecke die Grenze zwischen Glassaum und Submarginalbinde bezeichnet, reicht beim ♀ die tiefschwarze Submarginalbinde bis unmittelbar an den Glassaum. Die fast stets mit weißen Kernen versehenen Ocellen der Hinterflügel tragen eine tiefschwarze Umrandung, die Analflecke sind beim ♂ nur undeutlich entwickelt, beim ♀ verschwinden sie fast vollständig in der schwarzen Färbung, die sich von der Flügelwurzel bis zu der aus schwarzen halbmondförmigen Flecken bestehenden Kappenbinde ausdehnt und zusammen mit der diffusen Ver-

dunkelung aller Flügel dem Tier ein an *P. apollo brittingeri* Reb. et Rogenh. erinnerndes Aussehen verleihen (Fig. 2 b). Die Flügelform ist bisweilen gestreckt, wie es Pagenstecher von einem von mir bei Barlangliget gesammelten ♂ beschrieben hat, dessen Umriß Figur 5 d widergibt. Meistens ist aber die Flügelform breit mit stark abgerundetem Distalrande (Fig. 2 a). Spannweite des ♂ 76—79 mm, des ♀ 73—75 mm.

a

b

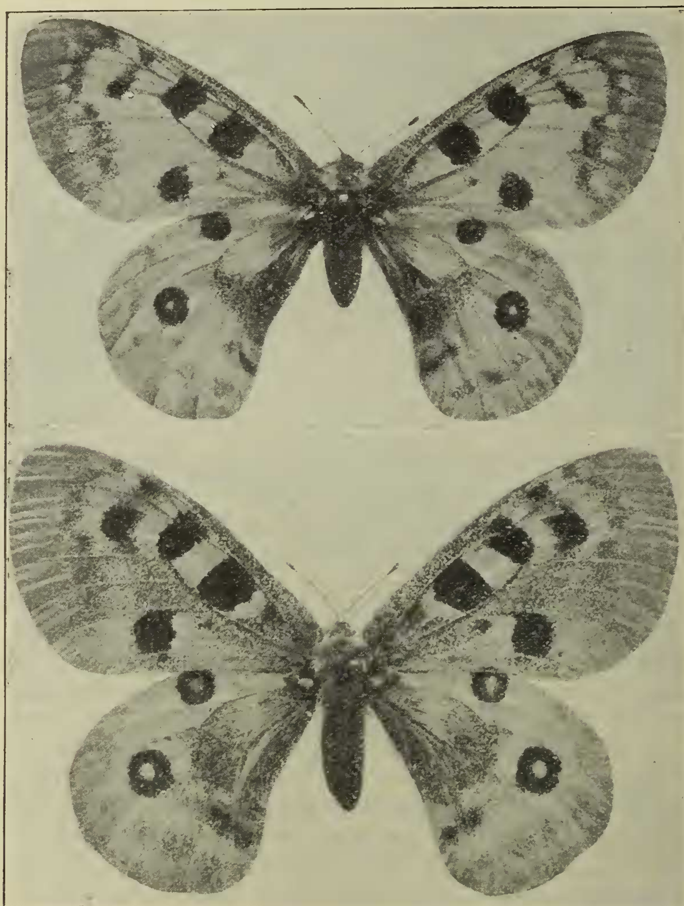


Fig. 2. *Parnassius apollo candidus.* a ♂ (Roter Lehm bei Barlangliget), b ♀ (Drechslerhäuschen b. Barlangliget).

Vergleicht man Veritys Beschreibung mit der meinigen, so ergeben sich Unterschiede in der Flügelform und der Ausdehnung der Antemarginalflecke. Da aber meine Exemplare ausnahmslos in den beiden charakteristischen Merkmalen, der rein weißen Grundfärbung der Flügel und der starken, fast schwarzen Bestäubung des ♀ mit Veritys Angaben übereinstimmen, außerdem aber eben demselben Fundorte entstammen wie seine Originalexemplare, trage ich keine Bedenken, die in Figur 2 abgebildeten Falter für *P. apollo candidus* zu halten.

Vor fast einem Jahrzehnt habe ich in der Nähe des Hlina-Sattels in den Liptauer Alpen in etwa 1900 m Meereshöhe eine Apolloform gesammelt, über deren systematische Stellung ich bei dem Fehlen umfangreichen Vergleichmaterials noch kein endgiltiges Urteil abzugeben wage. Wie Figur 3 erkennen läßt, handelt es sich um ein kräftiges ♀, das sich von *P. apollo candidus* durch die Größe der schwarzen Flecke auf den Vorderflügeln und der Ocellen auf den Hinterflügeln, gleichzeitig aber auch durch eine sich in bescheideneren Grenzen bewegende

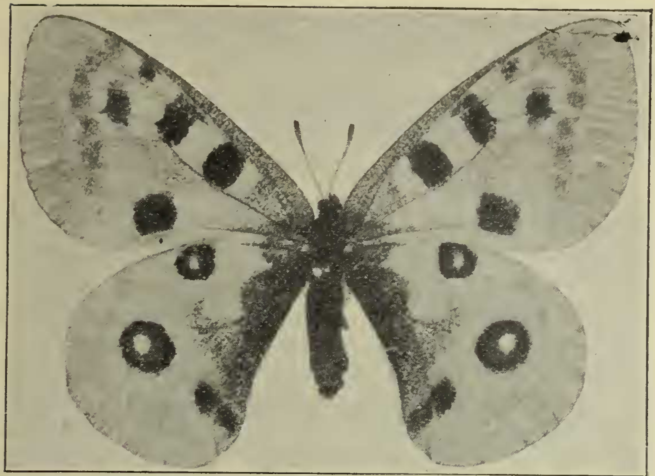


Fig. 3. *Parnassius apollo candidus* ♀ vom Hlina-Satttel in den Liptauer Alpen.

a

b

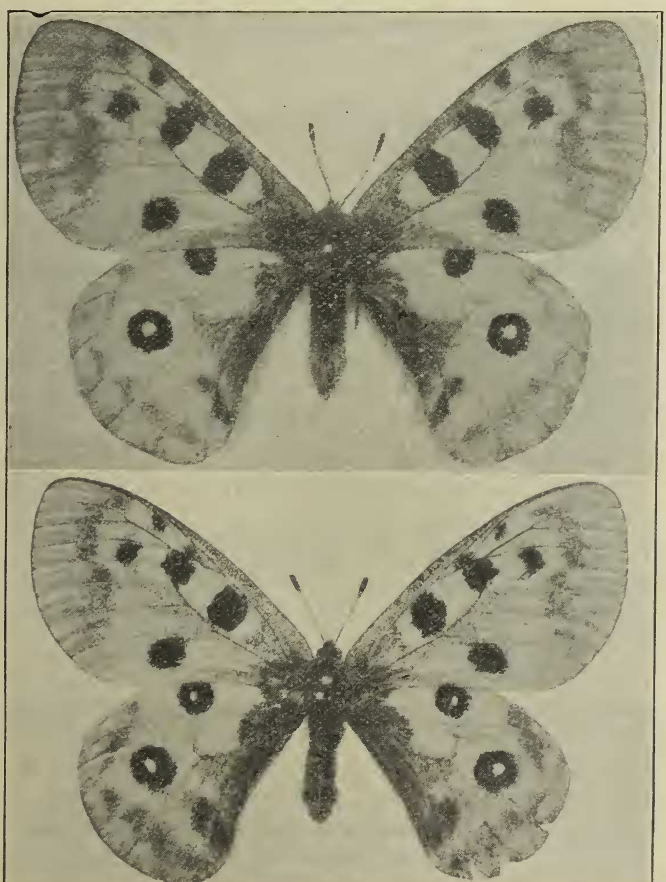


Fig. 4. *Parnassius apollo transsylvanicus*, a ♂, b ♀. Beide Exemplare stammen von Ditro.

schwarze Bestäubung unterscheidet. Nicht ohne Bedenken stelle ich daher diese Form zu *P. apollo candidus*.

Verbreitung: Bélaer Kalkalpen und (?) Liptauer Alpen.

In seiner mehrfach erwähnten Arbeit beschreibt Pagenstecher ausführlich drei von mir gesammelte männliche Apollofalter, deren Fundort er nicht ganz zutreffend angibt. Das erste Exemplar mit dem Fundort „Sztrerczna" stammt von Sztrecsnó und ist ein typischer *P. apollo sztrecsnoensis*. Leider kann ich mich nicht mehr entsinnen, wo ich das zweite Stück gesammelt habe, das in Pagenstechers Arbeit die rätselhafte Standortsbezeichnung „Comitat Pils" trägt. Diese Type ist nach Pagenstechers Tode nicht mehr in seiner Sammlung gefunden worden. Das dritte Exemplar mit dem Fundort „Bélaer Kalkgebirge" stammt von Barlangliget

und ist, wie ich durch eine erneute Nachprüfung festgestellt habe, ein *P. apollo candidus* von schlankem Flügelschnitt. Den Flügelumriß dieses Exemplares gibt Figur 5 d wieder.

In den Ostkarpathen kommt eine einzige Subspecies von *Parnassius apollo* vor, die der Rasse der Bélaer Kalkalpen außerordentlich nahe steht:

5. *P. apollo transsylvanicus* Schweitz. (Fig. 4 a, b.)

Rebel charakterisiert diese von ihm bei Gyergyó-Szt.-Miklós und Borszék gesammelte Unterart folgendermaßen: „Im allgemeinen ist die Flügelform eine viel gestrecktere als bei dem auffallend breit- und rundflügeligen *carpathicus*. Die Grundfarbe der Flügel ist bei *transsylvanicus* ein reineres Weiß, die Augenflecke der Hinterflügel sind stärker schwarz geringt; das ♀ von *transsylvanicus* ist durchschnittlich viel stärker schwarz bestäubt als jenes von *carpathicus*. Beiden Formen gemeinsam sind die sehr starken schwarzen Flecke der Mittelzelle der Vorderflügel, welche bei *transsylvanicus* aber durchschnittlich doch ein etwas geringeres Ausmaß zeigen." Die durchschnittliche Spannweite des ♂ wird von Schweitzer auf 79 mm, diejenige des ♀ auf 80 mm angegeben, während Rebel beim ♂ 64—73 mm, beim ♀ 67—72 mm gemessen hat. Tatsächlich müssen Rebel besonders kleine Exemplare von *Parnassius apollo transsylvanicus* vorgelegen haben. Die in meiner Sammlung befindlichen ♂♂ von verschiedenen siebenbürgischen Fundorten zeigen bei normaler Spannung folgende Größenverhältnisse: Ditro 77—81 mm, Gyergyó-Szt.-Miklós 79—80 mm, Borgó-Besztercze 84 mm. Das in Figur 4 b abgebildete ♀ von Ditro mißt sogar 87 mm. Wie schon Rebel betont hat, zeichnen sich die siebenbürgischen Stücke durch eine auffällige Konstanz der Merkmale aus; ich kann hinzufügen, daß auch Exemplare von Broșteni-Barnar keine Abweichung vom Typus zeigen.

Verbreitung: Ostkarpathen.

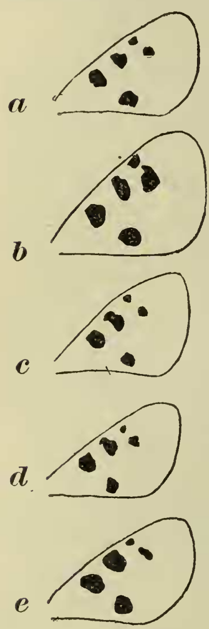


Fig. 5. Umrißformen des Vorderflügels bei den ♂♂ der karpathischen Apollorassen.
a *strambergensis*,
b *carpathicus*,
c *sztrecsnoensis*,
d *candidus*,
e *transsylvanicus*.
(1/2 der natürl. Größe.)

Außer den erwähnten Unterarten sind aus den Karpathen noch zwei Formen des Apollofalters beschrieben worden, denen aber zweifellos nicht die geographische Bedeutung einer Rasse zukommt, sondern die wohl als unter allen Subspecies gelegentlich auftretende Abänderungen bewertet werden müssen.

a) forma *cohaerens* Schultz,
bei welcher die Vorderrandflecke der Vorderflügel bedeutend vergrößert und durch schwarze Bestäubung miteinander verbunden sind, und

b) forma *novarae* Oberth.
bei der die schwarze Umrandung der Ocellen der Hinterflügel sich so stark verbreitert, daß die normale rote Zeichnung vollständig verschwindet.

Im folgenden gebe ich eine Uebersicht der in den Karpathen heimischen Subspecies, in der die wesentlichen Differenzen der Unterarten hervorgehoben werden:

I. G r u n d f a r b e d e r F l ü g e l i n b e i d e n G e s c h l e c h t e r n a u s g e s p r o c h e n g e l b l i c h, ♀ o h n e o d e r m i t s c h w a c h e r g r a u e r B e s t ä u b u n g.

A. Flügel beim ♂ gestreckt, mit geringer Abrundung des Distalrandes, ♀ sehr hell, fast weiß *P. apollo strambergensis.*

B. Flügel beim ♂ sehr breit, mit stark abgerundetem Distalrande, ♀ grau bestäubt.

1. Flügelspannung des ♂ 73—78 mm, Grundfarbe der Flügel weiß mit einem Stich ins Gelbliche, Flügel breit, Hinterrand des Vorderflügels gerade *P. apollo carpathicus.*
2. Flügelspannung des ♂ 65—67 mm, Grundfarbe der Flügel deutlich gelblich, Flügel breit, Hinderrand des Vorderflügels konkav *P. apollo sztrecsnoensis.*

II. G r u n d f a r b e d e r F l ü g e l b e i m ♂ r e i n w e i ß o d e r f a s t r e i n w e i ß, ♀ m e l a n i s t i s c h, m i t s e h r k o n t r a s t r e i c h e r Z e i c h n u n g.

A. Grundfarbe der Flügel beim ♂ rein weiß, Flügel meistens breit, abgerundet; ♀ durchschnittlich 74 mm *P. apollo candidus.*

B. Grundfarbe der Flügel beim ♂ fast rein weiß, Flügel stets gestreckt; ♀ durchschnittlich 80 mm *P. apollo transsylvanicus.*

Was die verwandtschaftlichen Verhältnisse der einzelnen Unterarten anlangt, so schließt sich *P. apollo strambergensis* (Westbeskiden) sehr eng an den früher auch in den Ostsudeten heimischen, heute auf das mährische Hügelland beschränktem *P. apollo albus* Reb. et Rogenh. an. Der breit- und rundflügelige *P. apollo carpathicus* (Tokaj-Eperieses Trachytgebirge, Bükhegy) und seine extremste Ausbildung, *P. apollo sztrecsnoensis* (Neutragebirge, Chocsgruppe) zeigen keine nahen Beziehungen zu anderen Unterarten. *P. apollo candidus* (Bélaer Kalkalpen, Liptauer Alpen) und *P. apollo transsylvanicus* (Ostkarpathen) dürften wohl an den in den Ostalpen vorkommenden *P. apollo brittingeri* Reb. et Rogenh. anzuschließen sein. Die Subspecies *candidus* und *transsylvanicus* sind, wie auch aus meinen oben gegebenen Beschreibungen und Abbildungen hervorgeht, einander so ähnlich, daß man im Zweifel sein kann, ob nicht *transsylvanicus* nur als Synonym von *candidus* betrachtet werden muß. Tatsächlich finden wir diese Auffassung bereits in der Preisliste Nr. 56 von S t a u d i n g e r und B a n g - H a a s vertreten. Zwischen den ♀♀ von *candidus* und *transsylvanicus* habe ich, abgesehen von einer scheinbar konstanten Differenz in der Größe, keine Unterschiede feststellen, übrigens auch nicht die Angabe eines Sammlers bestätigen können, daß die aus der Bukowina stammenden Exemplare dunkler als siebenbürgische Stücke seien. Im männlichen Geschlechte besteht insofern ein geringer Unterschied der Färbung, als die Rasse der Bélaer Kalkalpen schneeweiß ist, während die Grundfarbe der ostkarpathischen Rasse zwar auch noch als weiß zu bezeichnen ist, aber eine äußerst geringe Beimischung eines gelblichen Farbentones zeigt, der freilich an Intensität mit dem Gelb des *P. apollo carpathicus* nicht zu vergleichen ist. Ob diese Differenz aber zur Aufstellung zweier besonderer Unterarten berechtigt, erscheint mir fraglich. Das die von V e r i t y angegebene gestreckte Flügelform und die starke Ausprägung der Antemarginalflecke keine ganz konstanten Merkmale des *P. apollo candidus* darstellen, habe ich schon oben erwähnt.

Schließlich ist bei der Beurteilung der verwandtschaftlichen Verhältnisse verschiedener Apollo-Rassen nicht die Bedeutung von Konvergenzerscheinungen zu unterschätzen, die uns an weit getrennten Standorten eine Rassenverwandtschaft vortäuschen, wo es sich in Wirklichkeit nur um Entwicklungsprodukte ähnlicher äußerer Bedingungen handelt. Man wird daher auch der scheinbar großen Ähnlichkeit, die zwischen den weiblichen Faltern von *P. apollo brittingeri* der Ostalpen und von *P. apollo candidus* der Bélaer Kalkalpen besteht, keine allzu große Bedeutung beimessen dürfen, wenn auch in der Sammlung Wiskott sich ein aus Siebenbürgen stammender weiblicher Apollofalter befindet, der von dem typischen *P. apollo brittingeri* nicht zu unterscheiden ist. Trotz der erwähnten Verschiedenheiten zeigen nämlich alle karpathischen Rassen des Apollofalters auch gewisse Uebereinstimmungen. Hierhin rechne ich die bedeutende Größe und die starke Fleckenbildung der Vorderflügel, die besonders bei den weiblichen Faltern mit einer länglichen Erweiterung der großen Flecke der Mittelzelle verbunden ist. Durch den gemeinsamen Besitz dieser Merkmale, die sie mit dem *P. apollo sibiricus* Nordm. teilen, beweisen die karpathischen Subspecies ihre Zugehörigkeit zur großen Gruppe der östlichen Apollorassen. Es erscheint mir deshalb nicht gerechtfertigt, wenn v. Hormuzaki und Pawlitschek die besondere Ähnlichkeit der Apollofalter aus der Bukowina mit sibirischen Exemplaren betonen. Die Anklänge an die sibirische Rasse machen sich in den Ostkarpathen durchaus nicht stärker geltend als in den Bélaer Kalkalpen.

Literatur.

Abafi-Aigner, L., Pável, J. u. Uhryk, F. Lepidoptera. In: Fauna Regni Hungariae, Budapest 1896.

Austaut, Jules Léon. Les Parnassiens de la faune paléarctique. Leipzig 1889.

Bossányi, Joseph. *Parnassius apollo* L. aberratio. In: Jahreshft. naturwiss. Ver. Trencsin. Comit. 1891.

Czekelius, D. Kritisches Verzeichnis der Schmetterlinge Siebenbürgens. In: Verhandl. Mitteil. siebenbürg. Ver. Naturwiss. Hermannstadt Bd. 47, 1897.

Czekelius, D. Beiträge zur Schmetterlingsfauna Siebenbürgers, ibid. Bd. 58, 1908.

Dahlström. Bemerkungen zu Ungarns Schmetterlingsfauna. In: Insektenbörse, 16. Jg., 1899.

v. Hormuzaki, Constantin. Die Schmetterlinge der Bukowina. In: Verhandl. k. k. zool.-botan. Gesellsch. Wien, 47. Bd., 1897.

v. Hormuzaki, Constantin. Nachträge zur Lepidopterenfauna der Bukowina, ibid. 54. Bd., 1904.

Husz, Armin. Die Großschmetterlinge der Umgebung von Eperies. In: Jahrb. Ungar. Karpath.-Ver., Bd. 8, 1881.

Pagenstecher, Arnold. Ueber die Verbreitungsbezirke und die Lokalformen von *Parnassius apollo* L. In: Jahrb. Nassauisch. Ver. Naturkde. Wiesbaden, 62 Jg., 1909.

Pax, Ferdinand. Ueber die Lepidopterenfauna der Rodnaer Alpen. In: Jahresber. Schles. Gesellsch. vaterl. Cult. 1906.

Pax, Ferdinand. Beiträge zur Lepidopterenfauna von Rumänien. In: Bull. Soc. Soc. Scienc. Roumanie, Ann. 17, 1908.

Pax, Ferdinand. Ueber das Aussterben der Gattung *Parnassius* in den Sudeten. In: Zoolog. Annal., Bd. 6, 1915.

Pawlitschek, A. Ueber einige Eigentümlichkeiten der bucoviner Insektenfauna. In: Jahresber. k. k. I. Staatsgymn. Czernowitz 1902.

Rebel, Hans. Ueber *Parnassius apollo transsylvanicus* Schweitzer. In: Verhandl. k. k. zool.-botan. Gesellsch. Wien 1913.

Rebel, Hans und Rogenhofer, A. Zur Kenntnis der Gattung *Parnassius* in Oesterreich-Ungarn. In: 3. Jahresber. Wien. Entom. Ver. 1893.

Rothschild, Walter. Catalogue of the collection of Parnassiinae in the Tring Museum. In: Novit. Zoologic., vol. 16, 1909.
Skala, Hugo. Die Lepidopterenfauna Mährens. In: Verhandl. naturf. Ver. Brünn, Bd. 50, 1912.
Schultz, Oskar. Ueber einige Aberrationen aus dem Genus *Parnassius* Latr. In: Berlin. Entom. Zeitschr., Bd. 49, 1905.
Schweitzer, A. Zwei neue Lokalrassen aus der Gattung *Parnassius*. In: Entom. Zeitschr., Bd. 25, 1912.
Stichel, H. *Parnassius apollo Bartholomaeus* n. subsp. und monographische Behandlung benannter paläarktischer Apollo-Formen. In: Insektenbörse, 16. Jg., 1899.
Stichel, H. Parnassiinae. In: P. Wystmann, Genera Insectorum, fasc. 58, 1911.
Verity, Roger. Rhopalocera palaearctica. Iconographie et description des papillons diurnes de la région paléarctique. Florenz 1911.

Ueber die zoogeographische Zusammensetzung der Grossschmetterlingsfauna Schleswig-Holsteins.

Von **Georg Warnecke**, Altona (Elbe).

(Fortsetzung aus Heft 1/2.)

Die 12 nur in Schleswig-Holstein vorkommenden Arten setzen sich nur zum Teil aus sibirischen Formen zusammen, die anderen stammen aus dem südeuropäisch-kleinasiatischen Zentrum; aber an den sibirischen ist wieder bemerkenswert, daß sie, die in Schleswig-Holstein (meist schon in Holstein) den Endpunkt ihres südlich der Ostsee entlang gehenden Verbreitungsstroms erreichen, zwar mehr oder weniger weit nördlich der Ostsee vorgedrungen sind, trotzdem aber Dänemark nicht erreicht haben. Die Art und Weise der sibirischen Einwanderung bestimmt also auch hier wieder das faunistische Bild.

Was die Verbreitung dieser 12 Arten in Schleswig-Holstein selbst anlangt, so macht sich auch hier ein wesentlicher Unterschied bemerkbar. Eine ganze Anzahl dieser Falter kommt nur in Holstein vor, nicht mehr in Schleswig, das sich also durch dieses Fehlen südlicher Arten mehr dem dänischen Faunengebiet nähert. (Es ist nicht ausgeschlossen, daß diese Uebereinstimmung sich dadurch noch als größer ergibt, daß einige der dänischen nordischen Arten, wie *Coenonympha hero* L., *Lycaena amanda* Schn. und *minima* Füssl. noch in Schleswig aufgefunden werden.) So fehlen in Schleswig die folgenden, auch in Dänemark nicht vorkommenden Arten:

Melanargia galathea L.
Satyrus alcyone Schiff.
„ *statilinus* Hufn.
„ *dryas* L.
Epinephele lycaon Rott.
„ *iphis* Schiff.
Chrysophanus alciphron Rott.
Pamphila silvius Knoch.

Wir finden diese Erscheinung, daß südliche Arten in Holstein Halt machen und Schleswig nicht mehr erreichen, auch in anderen Familien. Ich führe verschiedene Falter an:

Notodonta tritophus Esp. (*torva* Hb.)
Ochrostigma melagona Bkh.
„ *velitaris* Rott.
Odonestis pruni L.
Mamestra chrysozona Bkh.
Dianthoecia compta F.
Xylina semibrunnea Hw.
„ *lambda* v. *zinckenii* Tr.?
Xylina ornitopus Rott.?
Pseudophia lunaris Schiff.
Catephia alchymista Schiff.
Catocala pacta L.
Coscinia cribrum L.
Pericallia matronula L.
Cymatophora octogesima Hb.